



**Eur päisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office eur péen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

02405828.1

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**





Anmeldung Nr:  
Application no.: 02405828.1  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 26.09.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

komax Holding AG  
Industriestrasse 6  
6036 Dierikon  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Kabelbearbeitungsmaschine mit einer Schwenkeinrichtung zum Bedienen von  
Bearbeitungsstationen mit Kabelenden

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H01R43/04

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



## Beschreibung:

5     **Kabelbearbeitungsmaschine mit einer Schwenkeinrichtung zum  
Bedienen von Bearbeitungsstationen mit Kabelenden**

10     Die Erfindung betrifft eine Kabelbearbeitungsmaschine mit  
einer Schwenkeinrichtung zum Bedienen von  
Bearbeitungsstationen mit Kabelenden.

15     Aus der Anmeldeschrift EP02405130.2 ist eine eine  
Crimpeinrichtung bedienende Schwenkeinrichtung mit zwei  
Schwenkarmen bekannt geworden, wobei bei der  
Crimpeinrichtung mit einer ersten Crimpstation und einer  
zweiten Crimpstation je Crimpstation ein Werkzeugtisch mit  
Werkzeugstationen und eine Crimppresse vorgesehen ist. Ein  
20     Kabel wird mittels eines Bandantriebes vorgeschoben, wobei  
das voreilende Kabelende von einem an einem ersten  
Schwenkarm angeordneten ersten Greifer übernommen wird, der  
das abisolierte Kabelende der ersten Crimpstation zuführt.  
Nachdem das voreilende Kabelende mit einem Crimpkontakt  
versehen worden ist, bewegt sich der erste Schwenkarm in  
25     die Achse des Bandantriebes zurück. Danach schiebt der  
Bandantrieb das Kabel weiter vor, bis die gewünschte Länge  
des Kabelabschnittes erreicht ist. Eine Trenn- und  
Abisolierstation trennt den Kabelabschnitt vom Kabel und  
entfernt an den Kabelenden die Isolation. Das nacheilende  
30     Kabelende des Kabelabschnittes wird von einem an einem  
zweiten Schwenkarm angeordneten zweiten Greifer übernommen,  
der das nacheilende Kabelende der zweiten Crimpstation zur  
Bestückung mit einem Crimpkontakt zuführt. Mit den auf  
einer Drehscheibe angeordneten Werkzeugstationen ist ein

Wechsel von einer Kontaktart auf eine andere Kontaktart mit minimaler Stillstandszeit der Crimppresse möglich.

- 5 Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass ein Schwenkarm je Kabelende notwendig ist, obwohl beide Kabelende derselben Bearbeitung unterzogen werden. Solche Schwenkeinrichtungen sind mechanisch aufwendig und brauchen eine komplexe Steuerung.

10

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Schwenkeinrichtung zu schaffen, mittels der kompakter bauende Kabelbearbeitungsmaschinen realisierbar sind.

15

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

- 20 Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Schwenkeinrichtung die Bearbeitungsstationen mit lediglich einem Schwenkarm bedient, wobei der Schwenkarm die Bearbeitungsstationen mit voreilenden Kabelenden und nacheilenden Kabelenden bedient.
- 25 Teure Bearbeitungseinrichtungen wie beispielsweise Einrichtungen zum Schweissen oder zur Laserbehandlung von Kabelenden sind bei einer Kabelbearbeitungsmaschine mit der erfindungsgemässen Schwenkeinrichtung lediglich einmal auszurüsten. Aufgrund des einfachen Aufbaus kann die
- 30 Schwenkeinrichtung schnell und einfach umgerüstet werden. Die kostengünstig und kompakt gebaute Schwenkeinrichtung ermöglicht einen guten Zugang zu Bearbeitungsmaschinen und zur Kabelablage. Ein voreilendes oder nacheilendes Kabelende kann beispielsweise nach der ersten Bearbeitung
- 35 einfach an einen Greifer einer weiteren Kabelbearbeitungsmaschine übergeben werden.

Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

5 Es zeigen:

Fig. 1  
eine Kabelbearbeitungsmaschine mit einer  
erfindungsgemässen, unterhalb einer Kabellinie angeordneten  
10 Schwenkeinrichtung,

Fig. 2 bis Fig. 6  
die einzelnen Schritte einer Kabelendbearbeitung,

15 Fig. 7  
Einzelheiten der unterhalb der Kabellinie angeordneten  
Schwenkeinrichtung,

Fig. 8 die Kabelbearbeitungsmaschine mit der  
20 erfindungsgemässen, oberhalb der Kabellinie angeordneten  
Schwenkeinrichtung,

Fig. 9 Einzelheiten der oberhalb der Kabellinie  
angeordneten Schwenkeinrichtung.

25

Fig. 1 zeigt eine Kabelbearbeitungsmaschine 1 mit einer  
erfindungsgemässen Schwenkeinrichtung 2 zur Bedienung von  
Bearbeitungsstationen 3, beispielsweise Crimppressen  
30 3.1, 3.2, mit Kabelenden. Ein Bandantrieb 4 dient dem  
Vorschub eines ab Rolle oder Fass zugeführten Kabels 5.  
Mittels einer Trenn- und Abisolierstation 6 wird das  
voreilende Kabelende 5.1 bzw. das nacheilende Kabelende 5.2  
vom Kabel 5 getrennt und abisoliert, wobei ein Trennmesser  
35 6.1 einen Kabelabschnitt 5.3 vom Kabel 5 trennt und  
Abisoliermesser 6.2 die

Kabelenden 5.1, 5.2 abisolieren. Nach der Bearbeitung des voreilenden Kabelendes 5.1 wird der Kabelabschnitt 5.3 auf ein kontinuierlich angetriebenes Kabeltransportband 7  
5 gelegt und das nacheilende Kabelende 5.2 bearbeitet. Nach der Konfektionierung wird der Kabelabschnitt 5.3 in eine Kabelablage 8 gelegt.

10 In der Kabelbearbeitungsmaschine 1 der Fig. 1 ist die Schwenkeinrichtung 2 unterhalb der mit einer unterbrochenen Linie dargestellten Kabellinie 5.4 angeordnet. Die Schwenkeinrichtung 2 weist zur Handhabung des voreilenden Kabelendes 5.1 bzw. des nacheilenden Kabelendes 5.2 einen an einem Schwenkarm 2.1 angeordneten Greifer 2.2 auf. Die  
15 Schwenkeinrichtung 2 kann auch in Kabeltransportrichtung gesehen rechts der Kabellinie 5.4 angeordnete Bearbeitungsstationen bedienen.

20 Fig. 2 bis Fig. 6 zeigen die einzelnen Schritte einer Kabelendbearbeitung. In den Fig. 2 bis 6 ist der besseren Darstellung der Funktionsweise der Schwenkeinrichtung 2 wegen die Trenn- und Abisolierstation 6 nicht dargestellt. Als Bearbeitungsstationen 3 sind eine erste Crimppresse 3.1 und eine zweite Crimppresse 3.2 vorgesehen. Andere  
25 Bearbeitungsstationen wie beispielsweise Stationen zum Schweissen, zur Laserbearbeitung oder zum Abisolieren sind auch möglich. In Fig. 2 hält der Greifer 2.2 des Schwenkarmes 2.1 das abisolierte, voreilende Kabelende 5.1 fest.

30 In Fig. 3 ist mit einem Pfeil P1 die Schwenkbewegung des Schwenkarmes 2.1 symbolisiert dargestellt. Während der Schwenkbewegung des Schwenkarmes 2.1 führt der Greifer 2.2 eine mit einem Pfeil P2 symbolisierte Drehbewegung aus.



Gleichzeitig mit der Schwenkbewegung P1 des Schwenkarmes 2.1 schiebt der Bandantrieb 4 das Kabel 5 vor, wobei die Kabelachse des Kabelendes 5.1 parallel zur Längsachse des Schwenkarmes 2.1 verläuft. In Fig. 3 ist das voreilende Kabelende 5.1 positioniert und zur Vercrimpung mit einem Crimpkontakt 9 bereit.

Nach dem Crimpvorgang setzt der Schwenkarm 2.1 wie in Fig. 4 dargestellt die Schwenkbewegung P1 bis vor das Kabeltransportband 7 fort, wobei der Bandantrieb 4 das Kabel 5 vorschiebt. Dann wird der Greifer 2.2 geöffnet, wobei das Kabelende 5.1 mittels des laufenden Transportbandes 7 gestreckt wird und vom Bandantrieb 4 auf die gewünschte Kabelabschnittlänge weiter vorgeschoben wird. Falls kurze Kabelabschnittlängen (Kabelabschnittlängen kürzer als doppelte Schwenkarmlänge) gewünscht sind, zieht der Bandantrieb 4 das Kabel 5 auf die gewünschte Kabelabschnittlänge zurück. Nach dem Öffnen des Greifers 2.2 schwenkt der Schwenkarm 2.1 in die Ausgangslage zurück und hält das Kabel 5 fest. Danach wird das Kabel 5 mittels der Trenn- und Abisolierstation 6 getrennt und abisoliert. Wie in Fig. 5 dargestellt, wird das nacheilende Kabelende 5.2 mittels des Schwenkarmes 2.1 zur ersten Crimppresse 3.1 transportiert und dort mit einem Crimpkontakt 9 versehen.

Nach der Konfektionierung des Kabelabschnittes 5.3 schwenkt wie in Fig. 6 dargestellt der Schwenkarm 2.1 entgegen der Schwenkbewegung P1 zur Kabelablage 8. Nach dem Öffnen des Greifers 2.2 fällt der Kabelabschnitt 5.3 in die Kabelablage 8. Danach kehrt der Schwenkarm 2.1 in die Ausgangslage zurück.

Fig. 7 zeigt Einzelheiten der unterhalb der Kabellinie 5.4 angeordneten Schwenkeinrichtung 2. Ein an einer Konsole 2.3

angeordneter erster Antrieb 2.4 treibt beispielsweise  
mittels Ritzel 2.5 einen Zahnriemen 2.6 an, der seinerseits  
einen an der Konsole 2.3 drehbar gelagerten Drehtisch 2.7  
5 antreibt. Die Bewegung des Drehtisches 2.7 ist mit dem  
Pfeil P1 symbolisiert. Am Drehtisch 2.7 ist ein zweiter  
Antrieb 2.8 angeordnet, der den mittels Längsführung 2.9  
geführte Schwenkarm 2.1 mittels eines in eine Zahnstange  
eingreifenden Ritzels bewegt. Die lineare Bewegung des  
10 Schwenkarmes 2.1 ist mit einem Pfeil P3 symbolisiert. Am  
Schwenkarm 2.1 ist ein dritter Antrieb 2.10 angeordnet, der  
beispielsweise mittels einer Welle 2.11 und einem  
Schneckengetriebe 2.12 den Greifer 2.2 in eine Drehbewegung  
versetzt. Die Bewegung des Greifers ist mit dem Pfeil P2  
15 symbolisiert. Die Bewegungen P1 und P2 sind in den Fig. 2  
bis 6 erläutert. Die Bewegung P3 wird zur  
Greiferpositionierung in Achsrichtung des Kabelendes  
5.1, 5.2 in den Bearbeitungsstationen 3 oder in der Trenn-  
und Abisolierstation 6 verwendet.

20 Fig. 8 zeigt die Kabelbearbeitungsmaschine 1 mit einer  
erfindungsgemässen, oberhalb der Kabellinie 5.4  
angeordneten Schwenkeinrichtung 2. Fig. 9 zeigt  
Einzelheiten der oberhalb der Kabellinie 5.4 angeordneten  
25 Schwenkeinrichtung 2. Der Aufbau der  
Kabelbearbeitungsmaschine 1 und der Schwenkeinrichtung 2  
ist vergleichbar mit den Einrichtungen gemäss Fig. 1 bis 7.

Die Einrichtungen gemäss Fig. 1 bis 7 ermöglichen einen  
30 guten Zugang zu den Bearbeitungsmaschinen. Die  
Einrichtungen gemäss Fig. 8 und 9 vereinfachen die Ablage  
des Kabelabschnittes in die Kabelablage.

## Patentansprüche:

1.  
5 Kabelbearbeitungsmaschine (1) mit einer Schwenkeinrichtung  
(2) zum Bedienen von Bearbeitungsstationen (3,6) mit  
Kabelenden (5.1,5.2),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schwenkeinrichtung (2) einen Schwenkarm (2.1) mit  
10 einem Greifer (2.2) aufweist, der die Bearbeitungsstationen  
(3,6) mit dem voreilenden Kabelende (5.1) und anschliessend  
mit dem nacheilenden Kabelende (5.2) eines Kabelabschnittes  
(5.3) bedient.
- 15 2.  
Kabelbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass beim Bedienen der Bearbeitungsstationen (3,6) mit  
Kabelenden (5.1,5.2) die Kabelachse des Kabelendes  
20 (5.1,5.2) parallel zur Längsachse des Schwenkarmes (2.1)  
verläuft.
3.  
Kabelbearbeitungsmaschine nach den Ansprüchen 1 oder 2,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schwenkeinrichtung (2) einen Antrieb (2.4) für die  
Schwenkbewegung (P1) des Schwenkarmes (2.1), einen Antrieb  
(2.8) zur Greiferpositionierung (P3) in Achsrichtung des  
Kabelendes (5.1,5.2) in den Bearbeitungsstationen (3,6) und  
30 einen Antrieb (2.10), der den Greifer (2.2) in eine  
Drehbewegung (P2) versetzt, aufweist.

4.

Kabelbearbeitungsmaschine nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,

- 5    dass der an einer Konsole (2.3) angeordnete Antrieb (2.4)  
einen Drehtisch (2.7) antreibt, an dem der Schwenkarm (2.1)  
mittels Antrieb (2.8) linear verschiebbar und am Schwenkarm  
(2.1) der Antrieb (2.10) für die Drehbewegung (P2) des  
Greifers (2.2) angeordnet sind.

10

5.

Kabelbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- 15    dass die Schwenkeinrichtung (2) oberhalb oder unterhalb  
einer Kabellinie (5.4) angeordnet ist.

20

25

30

35

## Zusammenfassung:

Bei dieser Kabelbearbeitungsmaschine (1) ist eine  
5 Schwenkeinrichtung (2) mit einem Schwenkarm (2.1) und einem  
Greifer (2.2) zur Bedienung von Bearbeitungsstationen (3)  
mit Kabelenden vorgesehen. Ein Bandantrieb (4) dient dem  
Vorschub eines ab Rolle oder Fass zugeführten Kabels (5).  
Mittels einer Trenn- und Abisolierstation (6) wird das  
10 voreilende Kabelende bzw. das nacheilende Kabelende vom  
Kabel (5) getrennt und abisoliert, wobei ein Trennmesser  
(6.1) einen Kabelabschnitt vom Kabel (5) trennt und  
Abisoliermesser (6.2) die Kabelenden abisolieren. Nach der  
Bearbeitung des voreilenden Kabelendes wird der  
15 Kabelabschnitt auf ein kontinuierlich angetriebenes  
Kabeltransportband (7) gelegt und das nacheilende Kabelende  
bearbeitet. Nach der Konfektionierung wird der  
Kabelabschnitt in eine Kabelablage (8) gelegt.

20

(Fig. 1)



FIG. 1

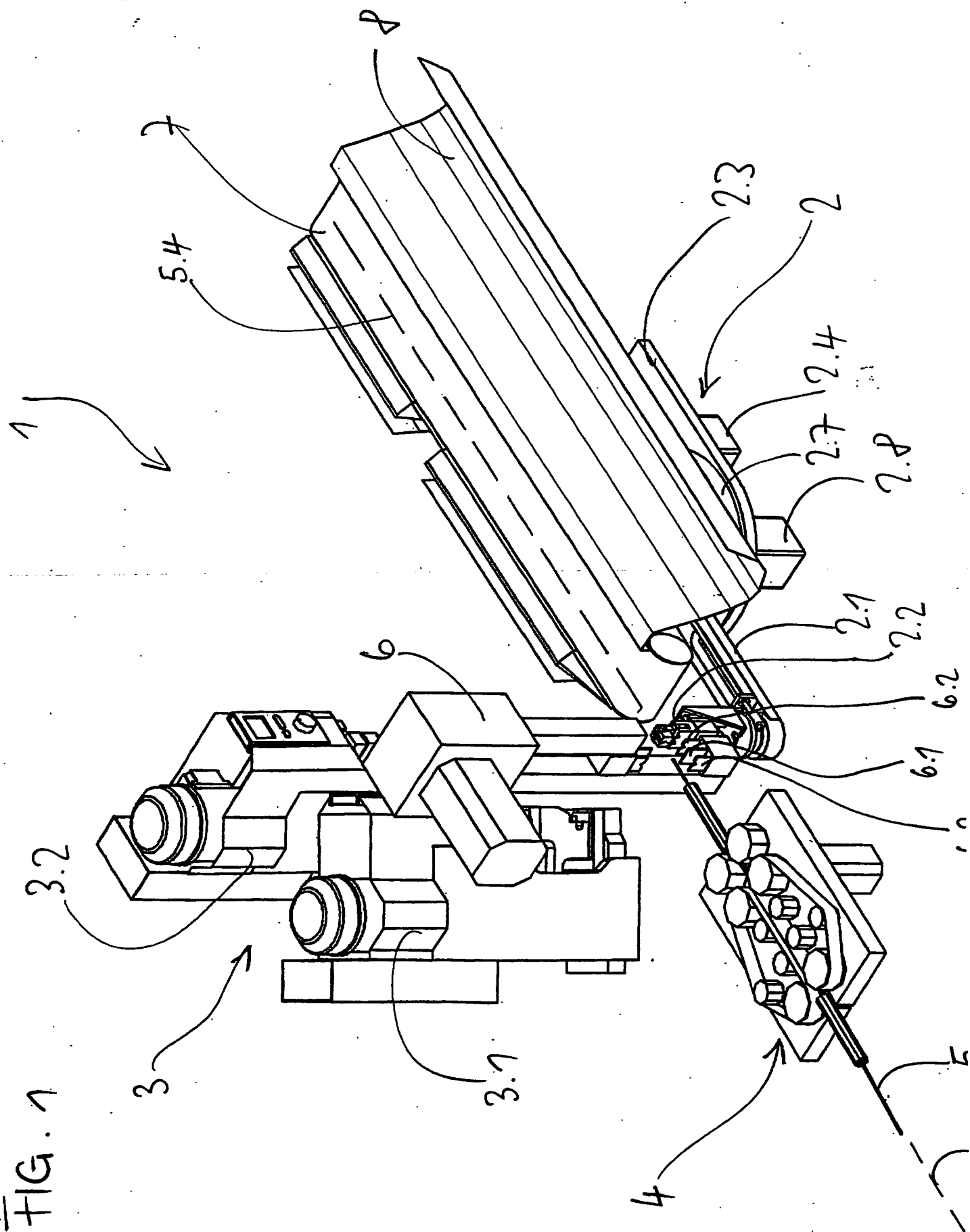


FIG. 2

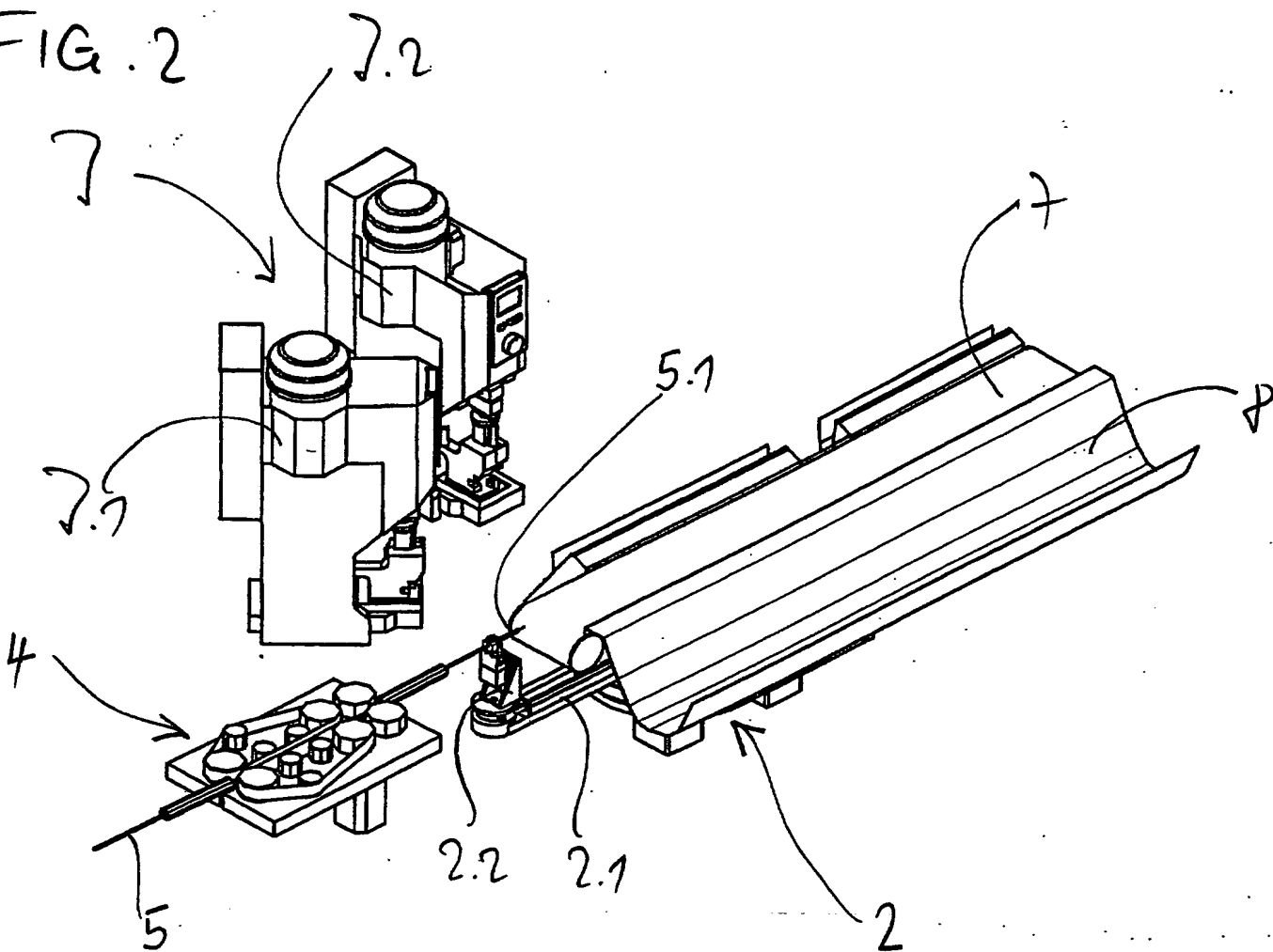


FIG. 7

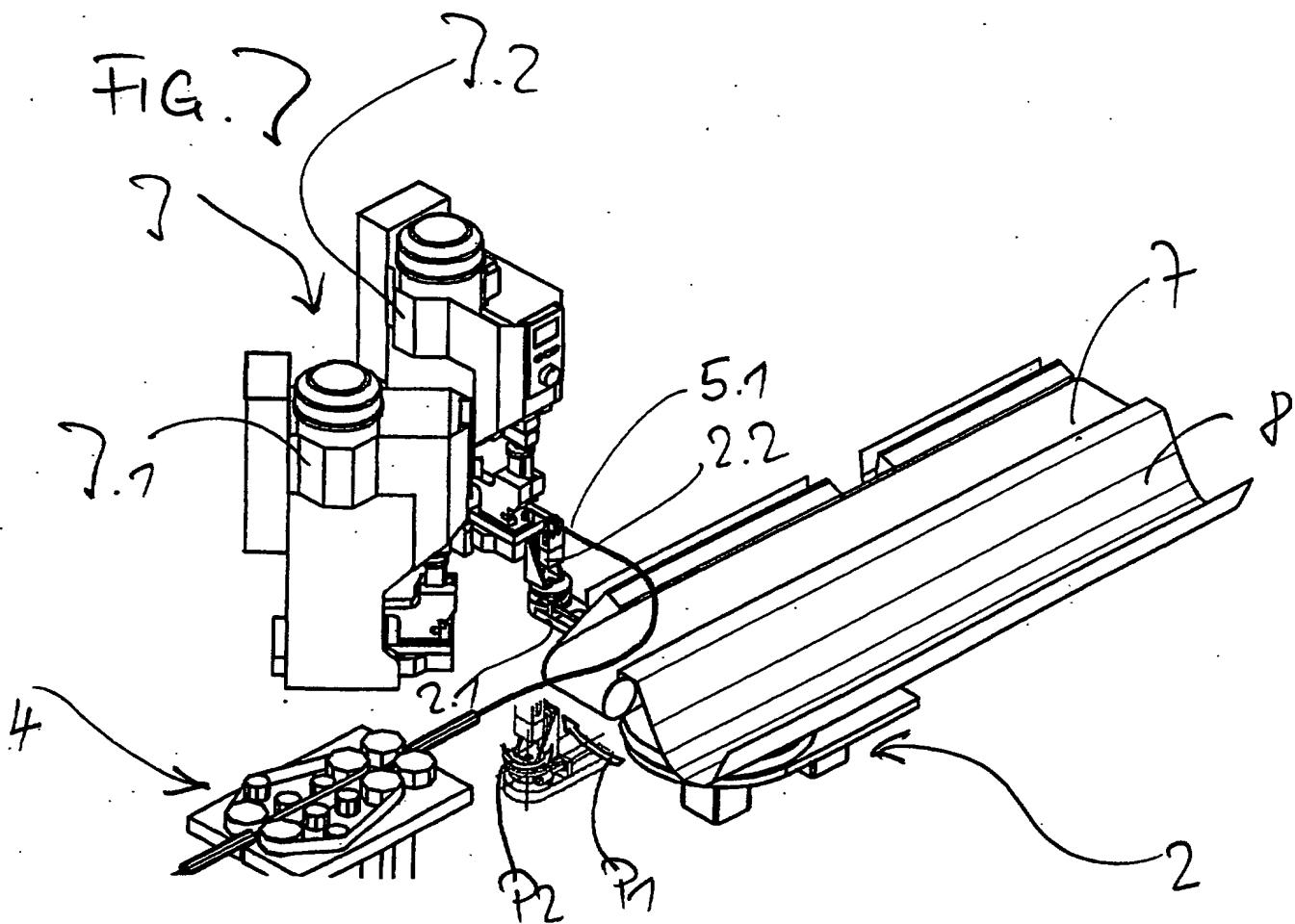




FIG. 4

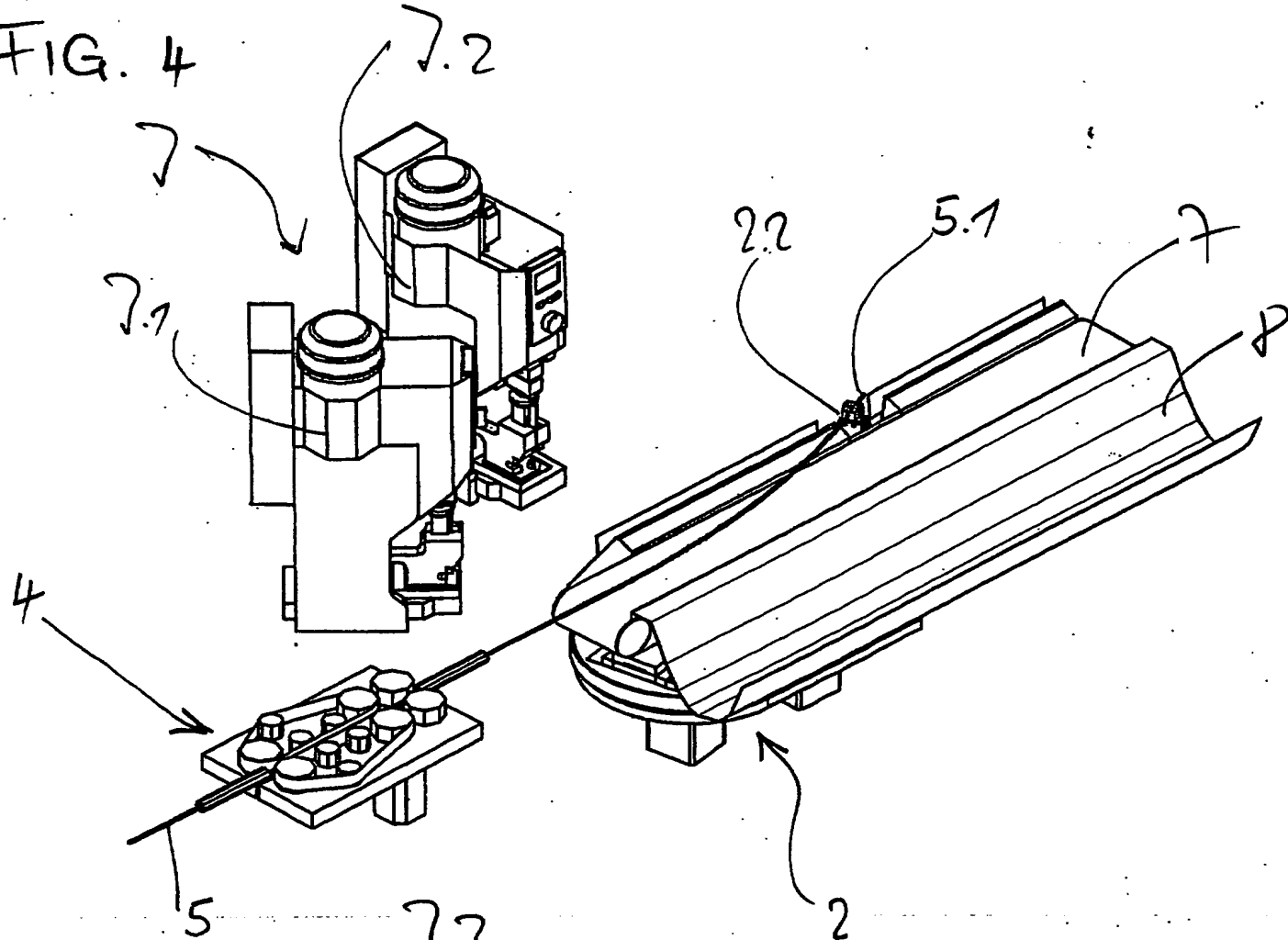


FIG. 5

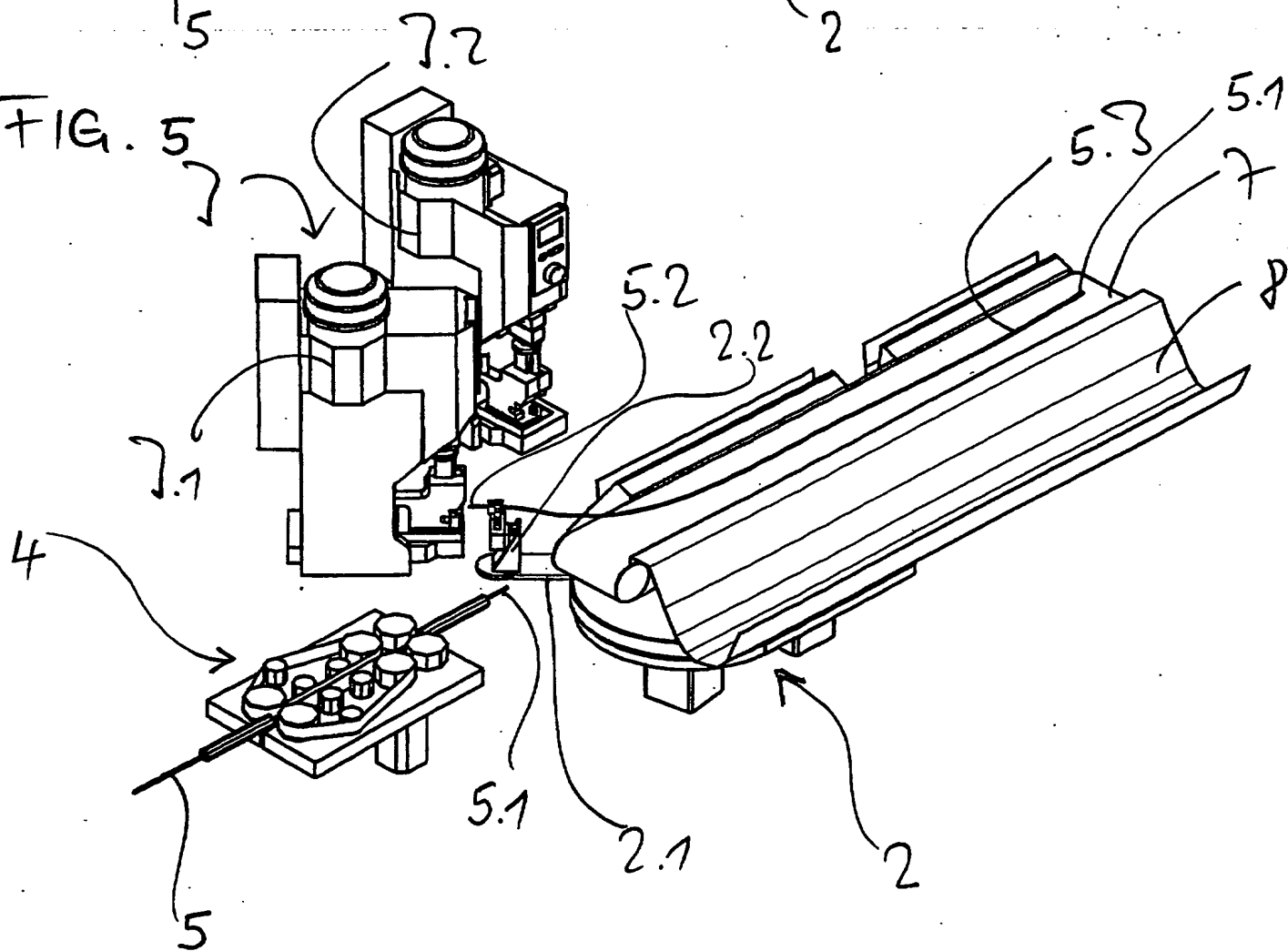


FIG. 6

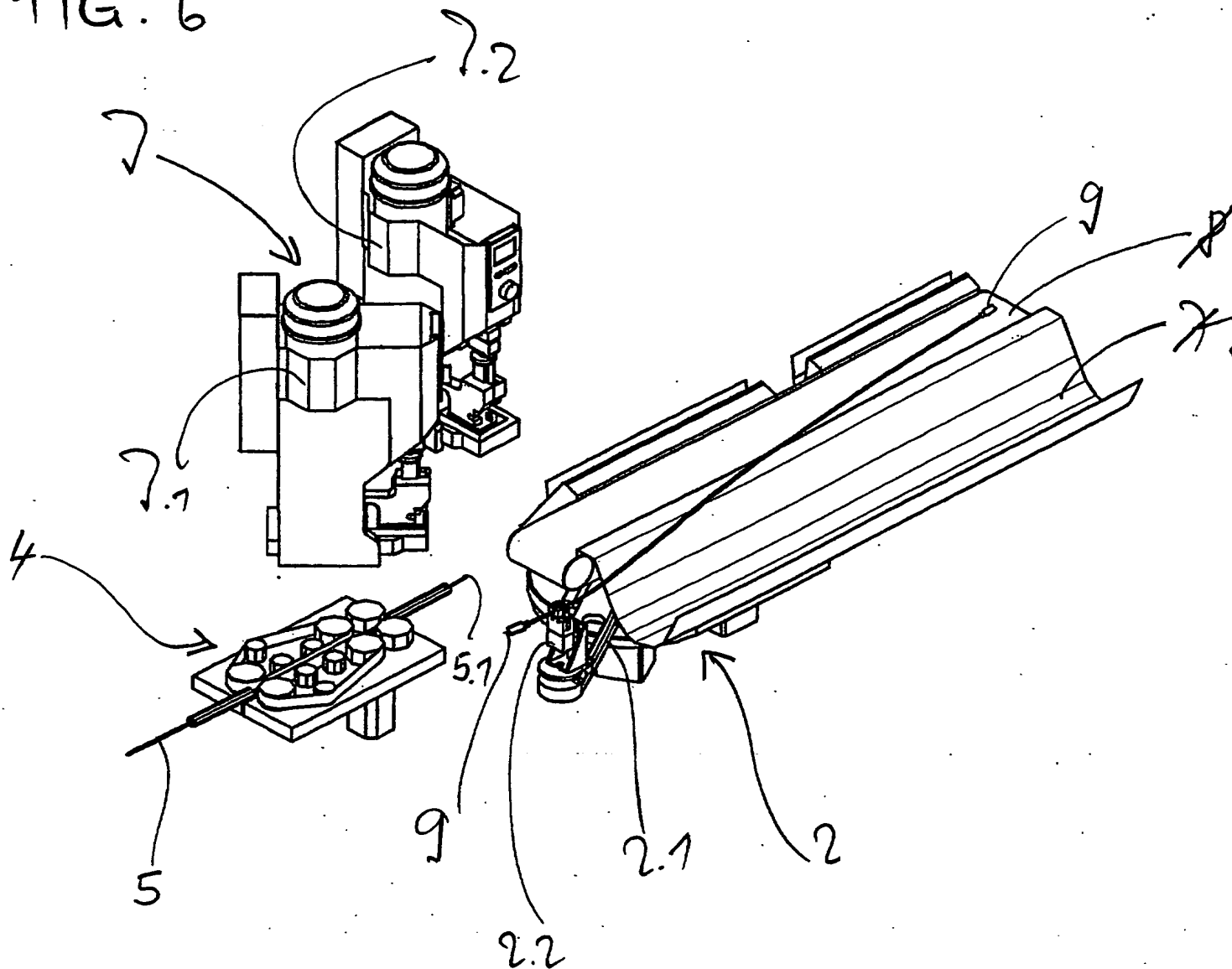




Fig. 2

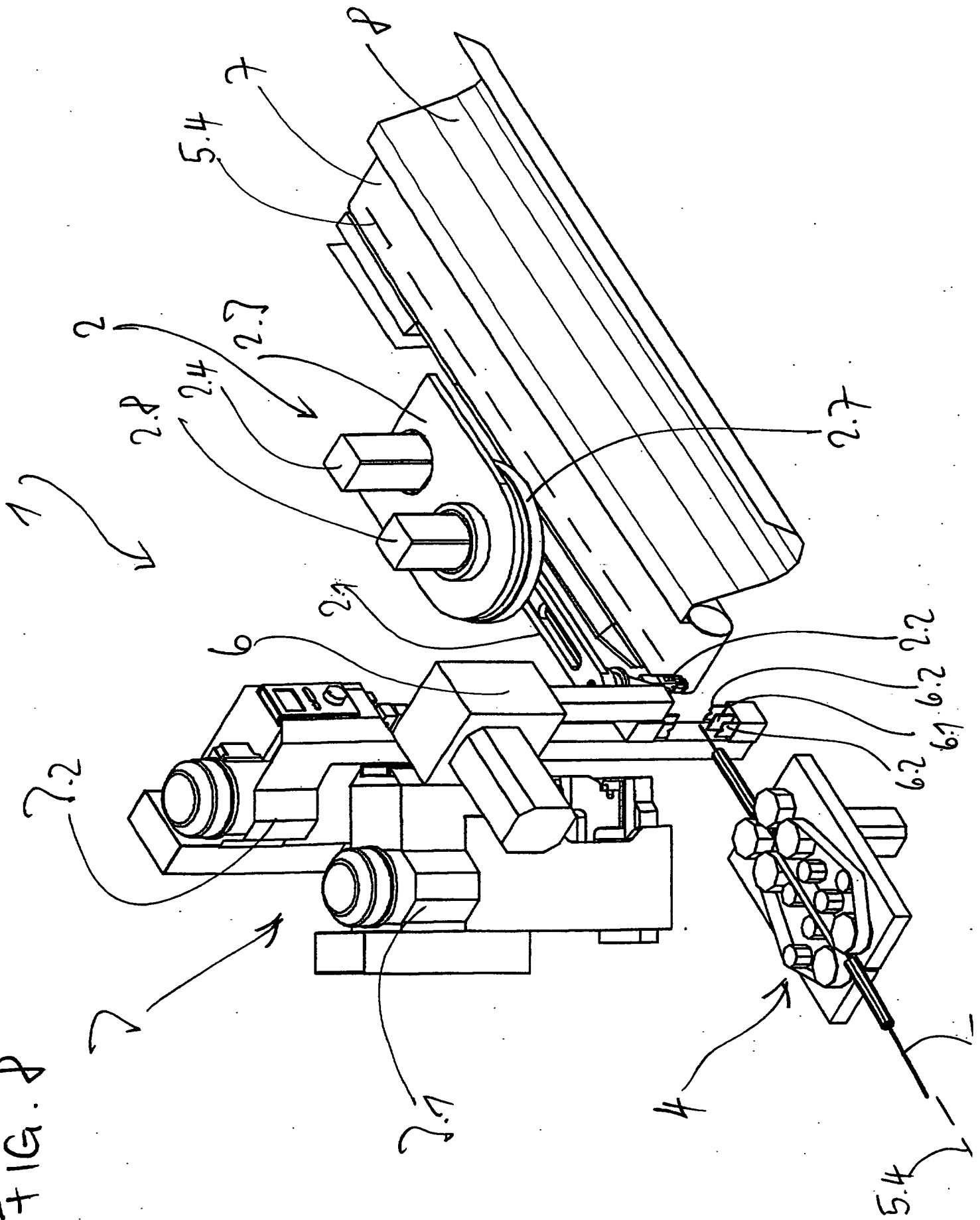


FIG. 9

